

Bedienungs- und Montageanleitung

Relaismodul CMR 4



Einleitung / Verwendung

Das 4-fach Relaismodul CMR 4 ist Teil des PBUS-Systems und für den Betrieb an einer Batteriespannung DC 12V und 24V vorgesehen. Mit dem Relaismodul CMR 4 können bis zu 4 Funktionen / Verbraucher geschaltet werden.

Jedes der 4 Relais ermöglicht die individuelle Steuerung von Verbrauchern und externen Komponenten mittels Ereignissen die durch andere PBUS Komponenten gemeldet werden.

Diese sind:

- Verbrauchersteuerung über Systemmonitor PSM-V mit Dimmfunktion für LED-Leuchten über PWM Ansteuerung (geeignete Leuchten erforderlich)
- Energiemanagement, Ansteuerung von Hochstromrelais
- Steuerung eines AC-Generators
- Visualisierung von Alarmmeldungen mittels externen Summer oder Leuchtmeldern
- Pumpensteuerung bei Tankalarm

Jedes der 4 Relais besitzt einen potentialfreien Wechselkontakt. Jedem Relais sind zwei parallel arbeitete PWM Steuerausgänge (Dimmer) und ein Steuereingang zugeordnet. Die PWM Steuerausgänge stehen als open-collector Ausgang (z. B. für Prebit-LED-Leuchten) und als Spannungssignal (Pegel 8V) zur Verfügung.

Inhalt

1 Sicherheitshinweise	2
1.1 Haftungsausschluss	2
1.2 Garantie	2
1.3 CE-Zeichen	3
2 Lieferumfang	3
3 Technische Daten	3
4 Installation	3
4.1 Erforderliche Ausrüstung	3
4.2 Einbauort	3
4.3 Grundlegende Funktion der einzelnen Relais	3
4.4 Anschluss	4
5 Konfiguration des Relaismodul CMR 4	5
5.1 Funktion Verbraucher	5
5.1.1 Konfiguration Verbraucher Bildschirm	6
5.2 Funktion Energiemanagement	7
5.2.1 Konfiguration Energiemanagement Ein/Aus	8
5.2.2 Konfiguration Energiemanagement Ein-Impuls / Aus-Impuls	9
5.3 Funktion Generatorsteuerung	9
5.3.1 Konfiguration Generator Ein/Aus	10
5.3.2 Konfiguration Generator Ein/Aus-Impuls	10
5.4 Funktion Alarmsignal	10
5.4.1 Konfiguration Alarmsignal	10
5.5 Funktion Tankpumpe	11
5.5.1 Konfiguration Tankpumpe	11
5.6 Funktion Keine	11
6 PBUS-Systemzeit	12
7 Wichtige Hinweise zum Betrieb	12
8 Anhang Symbolbibliothek des PSM-V/PCM	13

1 Sicherheitshinweise

- Es darf keine Veränderung am Gerät vorgenommen werden, sonst erlischt das CE – Zeichen
- Der Anschluss des CMR 4 darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.
- Vor dem Anschluss des CMR 4 sind die Batterieanschlüsse abzuklemmen.
Auf die richtige Polung der Batterien achten!
- Die Zuleitung der Stromversorgung des CMR 4 muss abgesichert werden



Die vorliegende Montage und Gebrauchsanweisung ist Bestandteil der Komponentenlieferung. Sie muss - wichtig für spätere Wartungsarbeiten - gut aufbewahrt und an eventuelle Folgebesitzer des Messgerätes weitergegeben werden.

1.1 Haftungsausschluss

Sowohl die Einhaltung der Betriebsanweisung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des CMR 4 können von philippi elektrische systeme nicht überwacht werden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation und unsachgemäßen Betrieb entstehen.

1.2 Garantie

Wir leisten aufgrund unserer "Allgemeinen Geschäftsbedingungen - Absatz 7" Garantie für die gelieferten Geräte. Diese Geschäftsbedingungen sind Grundlage aller Verkaufs- und Lieferangebote, sie sind in unseren Katalogen abgedruckt und allen Angeboten und Auftragsbestätigungen beigelegt.

1.3 CE-Zeichen

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien:



2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Die Konformität des Gerätes mit den o.g. Richtlinien wird durch das CE-Kennzeichen bestätigt.

2 Lieferumfang

- Relaismodul CMR 4
- M12 T-Kabel
- Diese Bedienungsanleitung

3 Technische Daten

Betriebsspannung	DC 8-30 V
Stromaufnahme	Stand by alle Relais aus : 9 mA @ 13 V Aktiv alle Relais aus : 13 mA @ 13 V Aktiv alle Relais ein : 85 mA @ 13 V
Strombelastbarkeit Relais:	15 A, Absicherung 10A träge
Dimmerausgang PWM OpenCollector (oC):	1 kHz, max. 40 mA (interner Schutzwiderstand 1kOhm)
Dimmerausgang PWM PushPull:	1 kHz, 0-8 V, max. 8 mA (interner Schutzwiderstand 1kOhm)
Steuereingang:	Eingangsimpedanz 50 kOhm, DC 0-35 V
Abmessungen	115 x 105 x 50 mm
Gewicht	260 g

4 Installation

4.1 Erforderliche Ausrüstung

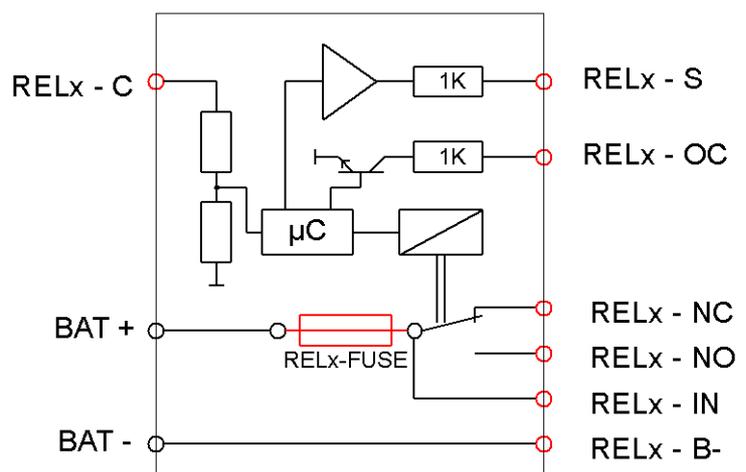
Zur Installation des PCM werden folgende Teile benötigt:
M12 - Netzkabel zur Verbindung mit anderen P-BUS Komponenten.

4.2 Einbauort

Montieren Sie das Relaismodul CMR 4 an einer geschützten, trockenen und zugänglichen Stelle, damit die Sicherungen/Schutzschalter jederzeit gewechselt werden können.

4.3 Grundlegende Funktion der einzelnen Relais

Das Relaismodul CMR 4 beinhaltet 4 Relais mit je einem potentialfreien Wechselkontakt. Die interne Schaltung pro Relais ist im nebenstehenden Bild gezeigt. Wird das Relais als potentialfreier Steuerkontakt eingesetzt so darf die dem Relais zugehörige Sicherung RELx-FUSE nicht eingesetzt werden. Wird das Relais zur Verbrauchersteuerung eingesetzt so wird die



dem Relais zugehörige Sicherung gesteckt und der Relaiseingang (RELx IN) ist mit dem Stromversorgungsanschluss BAT+ über die Sicherung verbunden. Der Verbraucher Plusanschluss wird dann nur noch an die Klemme RELx – NO angeschlossen. Damit ist der Stromkreis durch die Sicherung abgesichert. Optional kann die Sicherung durch einen thermischen Schutzschalter der Serie 1170 von E-T-A aufgewertet werden. Damit entfällt ein Sicherungsaustausch im Kurzschlussfall.

Jedem der 4 Relais stehen zwei Signalausgänge (PWM-Dimmer/LED) und ein Steuereingang (C) zugeordnet.

Die Signalausgänge im Verbrauchermodus (PWM-Dimmer) stehen als open-collector Ausgang (OC) (z. B. für Prebit-LED-Leuchten) und als Spannungssignal (S) zur Verfügung.

An die Steuereingänge können je nach Funktion Spannungen bis DC 32V angelegt werden.

4.4 Anschluss

Die Stromversorgung wird an den beiden M5 Anschlussbolzen **BAT + und BAT -** angeschlossen.

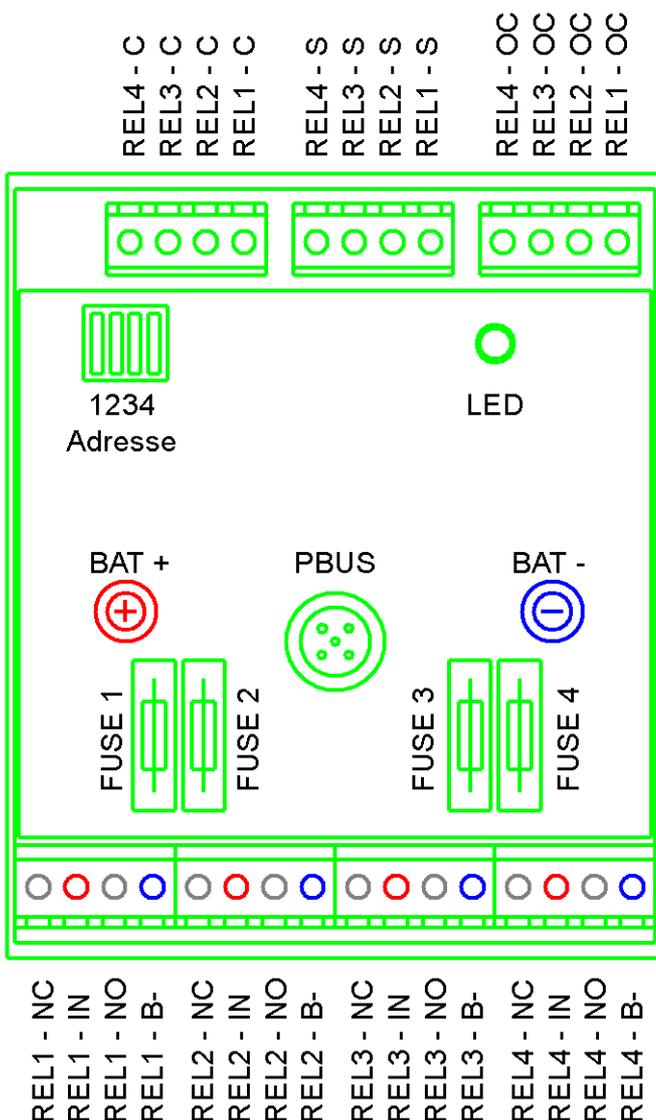
Der Leitungsquerschnitt der Stromversorgungsleitungen muss der Summe der 4 Ausgangssicherungen entsprechen. 4x8A entsprechen einem Summenstrom von 32A und

daher muss die Zuleitung einen Mindestquerschnitt von 6 mm² betragen. Diese Zuleitung muss an der Batterie dem Leitungsquerschnitt entsprechend abgesichert sein.

Der Minusanschluss BAT- ist an jedem Relaisanschluss (B-) vorhanden, muss aber nicht genutzt werden wenn die Verbraucher an anderer Stelle an dem Batterie Minus angeschlossen sind. Das Relaismodul CMR4 wird an den **P-Bus** über den mittig angeordneten M12 Stecker über das beiliegende T-Kabel angeschlossen.

Die Geräteadresse des Relaismodul CMR 4 muss an dem 4 fach - DIP Schalter eingestellt werden und ist binär wie folgt codiert (ON=1):

- | | |
|-----------------|------------------|
| 0000= Adresse 0 | 0001= Adresse 8 |
| 1000= Adresse 1 | 1001= Adresse 9 |
| 0100= Adresse 2 | 0101= Adresse 10 |
| 1100= Adresse 3 | 1101= Adresse 11 |
| 0010= Adresse 4 | 0011= Adresse 12 |
| 1010= Adresse 5 | 1011= Adresse 13 |
| 0110= Adresse 6 | 0111= Adresse 14 |
| 1110= Adresse 7 | 1111= Adresse 15 |



REL1 - NC
REL1 - IN
REL1 - NO
REL1 - B-
REL2 - NC
REL2 - IN
REL2 - NO
REL2 - B-
REL3 - NC
REL3 - IN
REL3 - NO
REL3 - B-
REL4 - NC
REL4 - IN
REL4 - NO
REL4 - B-

Es können maximal 16 CMR4 Module an den PBUS angeschlossen werden.

WICHTIG:

Das erste Relaismodul CMR 4 im P-BUS muss die Geräteadresse 0 haben, da dieses auch die Systemzeit liefert, die für die zeitabhängigen Funktionen bei der Generatorsteuerung notwendig sind.

LED Statusanzeige

Nach dem Einschalten blinkt die LED 2x auf. Danach zeigt sie den aktuellen Betriebszustand an:

- Einzelnes Aufblitzen jede 5 Sekunden: Der PBUS Bus wird durch einen aktiven Systemmonitor PSM versorgt.
- Doppeltes Aufblitzen jede 10 Sekunden: Der PBUS Bus wird den CMR 4 versorgt.

5 Konfiguration des Relaismodul CMR 4

Die einzelnen Funktionen der Relais des Relaismodul CMR 4 wird über den Systemmonitor PSM bzw. PSM-V konfiguriert.

Über den Menüpunkt Einstellungen – Relaismodul werden alle am PBUS angeschlossen und angemeldeten Relaismodule CMR 4 aufgelistet.

Die Module sind gemäß ihrer eingestellten Adressnummer durchnummeriert, zur genauen Identifizierung wird auch die Seriennummer angezeigt.

Nach Auswahl eines Relaismoduls CMR4 wird eine Auflistung der einzelnen Relais (1-4) und deren eingestellte Funktion angezeigt.

Jedes der 4 Relais kann individuell konfiguriert werden. Werkseitig ist die Funktion „Verbraucher“ voreingestellt.



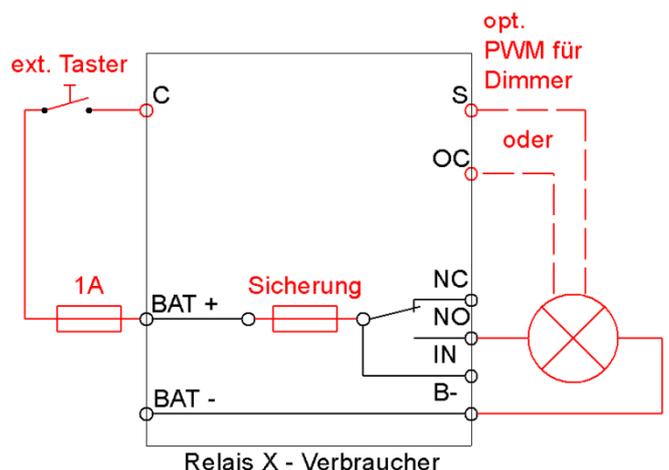
5.1 Funktion Verbraucher

EIN- und Ausschalten von Verbrauchern über den PSM Systemmonitor.

Ein zusätzliches Dimmen von LED-Leuchten ist über die PWM Ansteuerung (S oder OC –Signal) möglich.

Das Relais wird für die Verwendung als Verbraucher konfiguriert (Werkseinstellung).

Der Verbraucher (z. B. Leuchte) wird an die Anschlüsse B- und NO angeschlossen und



die Sicherung entsprechend der Strombelastbarkeit der Leitung (max. 15A) bestückt. Dies kann mit einer KFZ-Flachsicherung oder einem Schutzschalter der Serie E-T-A 1170 erfolgen. Bei Verwendung von dimmbaren LED-Leuchten kann das PWM-Signal (S) oder (OC) an den Steuereingang (Dimmer) der LED-Leuchte angeschlossen werden um damit die Helligkeit einzustellen. Bei den Leuchten der Fa. Prebit (Slave-Ausführung) wird das OC Signal verwendet.

An den (C) Eingang kann ein Taster angeschlossen werden, um eine weitere Schaltmöglichkeit unabhängig von dem PSM-Monitor für den Stromkreis zu erhalten. Damit kann der Verbraucher Ein- oder Ausgeschaltet werden, nicht aber der Dimmer wert (Helligkeit) verändert werden.

5.1.1 Konfiguration Verbraucher Bildschirm

Am Monitor PSM-V wird über den Menüpunkt Einstellungen – Verbraucher die Zuordnung der Verbraucherrelais zu den Bildschirmbuttons vorgenommen. Dies muss an jedem Bildschirm einzeln vorgenommen werden da jeder Monitor unterschiedlich konfiguriert werden kann.

Nach Aufruf des Setup „Verbraucher“ sind folgende Einstellungen möglich:

Konfiguration von SD-Karte laden:

Eine zuvor abgespeicherte Konfiguration wird von der SD-Karte geladen.

Konfiguration auf SD-Karte speichern

Die aktuelle Konfiguration wird auf die SD-Karte abgespeichert.

PowerPlex-Knoten

Wird der PSM-V auch zum Senden von E-T-A PowerPlex Schaltbefehlen eingesetzt, so muss hier die Adresse des E-T-A PowerPlex -Modules eingetragen werden auf dem die Rückmeldeinformationen zur Verfügung stehen.

PSM-Knoten

Wird dieser PSM auch zum Senden von E-T-A PowerPlex Schaltbefehlen eingesetzt, so muss hier die Adresse unter welcher Knotenadresse der PSM-V seine Schaltbefehle sendet.

Anzahl Seiten

Die Zahl gibt an wie viele Verbraucherseiten mit je 6 Buttons im PSM zur Verfügung stehen. Maximal können 4 Seiten (4x6=24 Schaltfunktionen) eingestellt werden

Startseite

Gibt an welche Verbraucherseite als erstes angezeigt wird.

Taste X

Für jede Taste (Bildschirm-button) kann ein Symbol und der angezeigte Text ausgewählt



werden und ob ein Schaltbefehl für E-T-A PowerPlex, bzw. Relais auf welchem Relaismodul gesendet wird (Relaismodulnummer und Relais 1-4). Die Nummern der Tasten der 4 Seiten sind wie folgt fortlaufend durchnummeriert.

1	2	3
4	5	6

7	8	9
10	11	12

13	14	15
16	17	18

19	20	21
22	23	24

In Anhang finden Sie eine Auflistung aller möglichen Symbole und deren Texte.



Nach Aufruf der Verbraucherseite erscheinen die Buttons entsprechend der Programmierung. Durch Drücken des Bildschirmbuttons wird der Verbraucher Ein bzw. AUS geschaltet. Der eingeschaltete Verbraucher wird durch einen grünen Haken gekennzeichnet.



Wird der Button lange gedrückt so erscheint ein neuer Bildschirm auf dem die Helligkeit der Leuchte eingestellt werden kann, sofern dimmbare LED-Leuchten mit entsprechendem Steuereingang angeschlossen wurden.

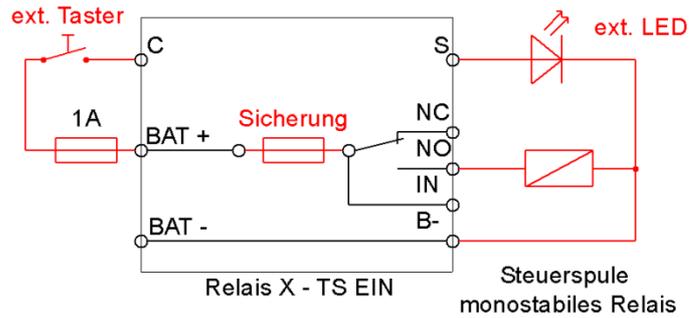
5.2 Funktion Energiemanagement

Zur Ansteuerung von Hochstromrelais zur Realisierung eines Energiemanagements oder zum direkten Schalten von Verbrauchern wird diese Funktion angewählt. Damit können Verbrauchergruppen abgeschaltet werden um die Batterie vor zu tiefer Entladung zu schützen. Ebenso können Verbraucher automatisch eingeschaltet werden wenn der Ladezustand dies zulässt.

Die Information zum Ab- und Einschalten des Relais wird vom Shunt SHC geliefert.

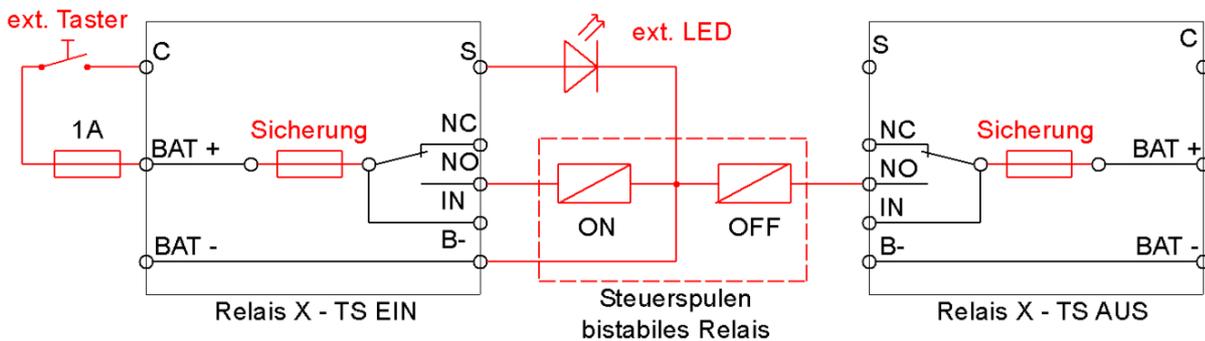
Es können bistabile Relais mit einer Einschalt- und einer Ausschaltspule sowie monostabile Relais (AN/AUS) angesteuert werden.

Nebenstehendes Bild zeigt den Anschluss eines monostabilen Relais.



Wird ein bistabiles Relais mit einer Einschalt- und einer Ausschaltspule verwendet müssen zwei Relais programmiert werden, eines zum Einschalten, das andere zum Ausschalten.

Die Steuerspule des Hochstromrelais wird an die Anschlüsse B- und NO angeschlossen und



die Sicherung entsprechend (typ. 8A) bestückt. Dies kann mit einer KFZ-Flachsicherung oder einem Schutzschalter der Serie 1170 erfolgen. Alternativ kann das Steuerrelais auch potentialfrei verwendet werden, dazu muss die Sicherung entfernt werden.

Zur Schaltzustandsrückmeldung kann eine Leuchtdiode an den Anschluss (S) angeschlossen werden. An den (C) Eingang kann ein beliebiger Taster angeschlossen werden um eine externe Schaltmöglichkeit zu erhalten.

ACHTUNG: Wird die Einstellung mit Impulsfunktion gewählt wird der Taster und die Leuchtdiode an das Ein-Impuls-Relais angeschlossen!

Bei jedem Tastendruck wechselt der Schaltzustand des Hochstromrelais und die an C angeschlossene Leuchtdiode zeigt den Schaltzustand des Relais:

AUS = (automatische) Abschaltung

EIN = Normaler Betriebszustand

5.2.1 Konfiguration Energiemanagement Ein/Aus

Energiemanagement, Ansteuerung von monostabilen Hochstromrelais **mit EIN/AUS Kontakt**

Einstellung Batterie:

Eine am PBUS angeschlossene Batterie mit SHC

Einstellung Alarm:

Zur Auswahl stehen *Alarm Kapazität*, *Reserve-* und *Leer-* Alarm



5.2.2 Konfiguration Energiemanagement Ein-Impuls / Aus-Impuls

Energiemanagement, Pulsansteuerung von bistabilen Hochstromrelais (**entspricht Tastfunktion**)

Einstellung Batterie:

Eine am PBUS angeschlossene Batterie mit SHC

Einstellung Alarm:

Zur Auswahl stehen *Alarm Kapazität, Reserve* und *Leer*

Einstellung Impulsdauer:

Impulsdauer in Sekunden. Einstellbar 1s bis 10s



5.3 Funktion Generatorsteuerung

Zur Ansteuerung von AC-Generatoren wird diese Funktion angewählt. Es können AC-Generatoren mit einer Einschalt- und einer Ausschalttaste sowie AC-Generatoren mit Automatikstart (AN/AUS)

angesteuert werden.

Wird ein Generator mit einer

Einschalt- und einer

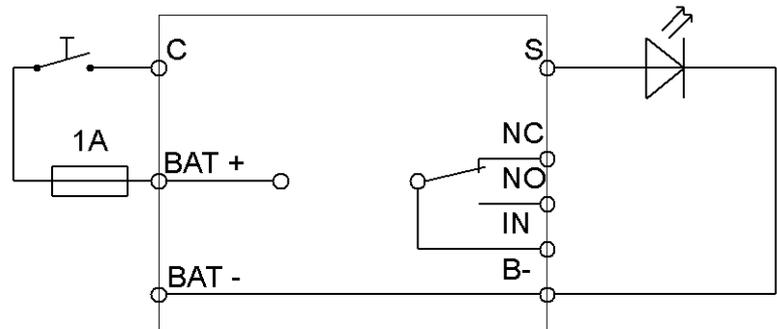
Ausschalttaste verwendet

müssen zwei Relais programmiert

werden, eines zum Einschalten,

das andere zum Ausschalten.

Die Information zum Ab- und Einschalten des Generators wird von den Shunts SHC geliefert (Einstellung Generator EIN/AUS). Dabei können ein Shunt oder auch mehrere Shunts das Start-Signal liefern.



ACHTUNG:

Gestartet wird sobald ein Shunt Generator Ein meldet und gestoppt sobald alle Shunts Generator AUS melden. Siehe auch die Anleitung PSM Abschnitt SHC.

Zur Sperrung des Generatorbetriebs z.B. bei aktivem Landanschluss kann ein Steuersignal an den (C) Eingang angeschlossen werden (plus schaltend). Zur Schaltzustandsrückmeldung kann eine Leuchtdiode an den Anschluss (S) angeschlossen werden.

BITTE BEACHTEN:

Wird die Einstellung mit Impulsfunktion gewählt wird das Steuersignal und die Leuchtdiode an das Ein-Impuls-Relais angeschlossen!

5.3.1 Konfiguration Generator Ein/Aus

Steuerung eines AC-Generators

Einstellung Start- und Stoppzeit:

Betriebszeit des Generators. Einstellbar 00:00 Uhr bis 23:59 Uhr



5.3.2 Konfiguration Generator Ein/Aus-Impuls

Pulssteuerung eines AC-Generators (Einschaltimpuls)

Pulssteuerung eines AC-Generators (Ausschaltimpuls)

Einstellung Start- und Stoppzeit:

Betriebszeit des Generators. Einstellbar 00:00 Uhr bis 23:59 Uhr

Einstellung Impulsdauer:

Impulsdauer in Sekunden. Einstellbar 1s bis 10s



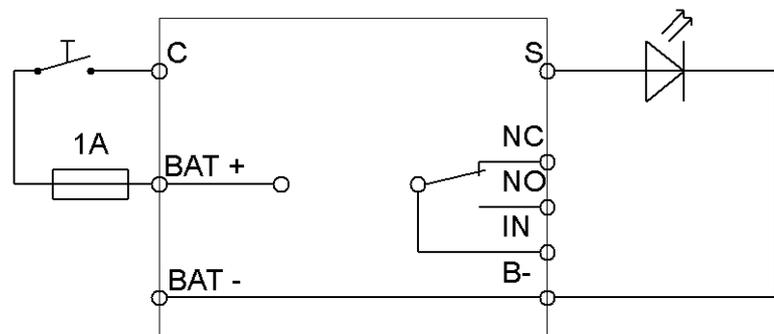
5.4 Funktion Alarmsignal

Zur Visualisierung von Alarmpfehlungen mittels externen Summer oder Leuchtmeldern.

Das Relais kann als potentialfreier Schalter bzw. wenn die zum Relais entsprechende Sicherung eingesetzt wird, auch plusschaltend verwendet werden.

Zum manuellen Betätigen des Relais kann ein Steuersignal an den (C) Eingang angeschlossen werden (plus schaltend).

Zur Schaltzustandsrückmeldung kann eine Leuchtdiode an den Anschluss (S) angeschlossen werden.



5.4.1 Konfiguration Alarmsignal

Einstellung Alarmdauer:

Max. Dauer des Alarmsignals bis zur automatischen Abschaltung.

Einstellbar 1 Sekunde bis 127 Minuten.

Werte von 1 bis 59 werden als Sekunden interpretiert

Werte ab 60 werden in volle Minuten gerundet

(z.B. 197 = 197/60 = 3 Min.)

Einstellung Tank-Alarme:

Visualisierung von Tank-Alarme. Einstellbar *Ja* oder *Nein*

Einstellung Batterie-Alarme:

Visualisierung von Batterie-Alarme. Einstellbar *Ja* oder *Nein*

Einstellung EM-box-Alarme:

Visualisierung von EM-box-Alarme. Einstellbar *Ja* oder *Nein*

Einstellung Hauptschalter-Alarme:

Visualisierung von Hauptschalter-Alarme. Einstellbar *Ja* oder *Nein*

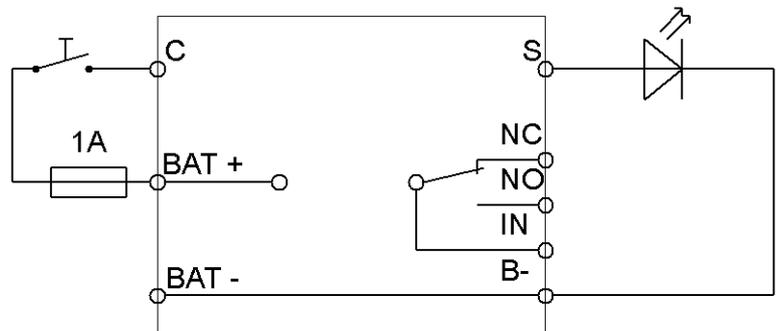
Einstellung AC-Alarme:

Visualisierung von AC-Alarme. Einstellbar *Ja* oder *Nein*



5.5 Funktion Tankpumpe

Pumpensteuerung bei Tankalarm. Bei auftretendem Tankalarm Schaltet das Relais ein. Wird der Alarm aufgehoben oder ist die max. Betriebszeit erreicht, schaltet das Relais aus.



Das Relais kann als potentialfreier Schalter bzw. wenn die zum Relais entsprechende Sicherung eingesetzt wird, auch plusschaltend verwendet werden.

Zum manuellen Betätigen des Relais kann ein Steuersignal an den (C) Eingang angeschlossen werden (plus schaltend).

Zur Schaltzustandsrückmeldung kann eine Leuchtdiode an den Anschluss (S) angeschlossen werden.

5.5.1 Konfiguration Tankpumpe

Einstellung Schaltdauer:

Max. Betriebszeit der Pumpe bei auftretendem Tank-Alarm Einstellbar 1 Sekunde bis 127 Minuten.

Werte von 1 bis 59 werden als Sekunden interpretiert

Werte ab 60 Werden in volle Minuten gerundet (z.B. 134 = 134/60 = 2 Min.)

Einstellung Tank:

Ein am PBUS angeschlossener Tank der überwacht werden soll. Im Untermenü Tank sind bei dem entsprechenden Tank die „Alarm Ein“ und „Alarm Aus“ Schwellen zu aktivieren.



5.6 Funktion Keine

Relais ist ohne Funktion

6 PBUS-Systemzeit

Das Relaismodul mit der Geräteadresse 0 sendet jede Minute die aktuelle Uhrzeit über den PBUS. Damit ist eine einheitliche Uhrzeit für alle am PBUS angeschlossene Geräte verfügbar.

Am PSM erscheint die Uhrzeit auf der Startseite oben rechts. Von hier aus kann die Uhrzeit auch eingestellt werden. Durch kurzes Antippen der Schaltfläche muss zuerst die gültige PIN eingegeben werden. Danach kann die Uhrzeit eingegeben werden. Einstellbar 00:00 Uhr bis 23:59 Uhr. Wird das Relaismodul neu gestartet, muss die Uhrzeit wieder eingestellt werden.



7 Wichtige Hinweise zum Betrieb

Alle am PBUS angeschlossenen Komponenten gehen in einen Stand-by Betrieb über sobald alle PSM / PSM-V Monitore ausgeschaltet bzw. im Stand-by Modus sind.

Sollen die Alarm-Schaltfunktionen des Relaismodules CMR genutzt werden, muss bei einem PSM die Alarmmeldung aktiviert werden. Dabei wird jede 60 Sekunden das System für 1 Sekunde geweckt um die Informationen und Alarmmeldungen auszutauschen. Dies erhöht die durchschnittliche Stromaufnahme des Systems nur unwesentlich (1-2 mA).

Soll das Relaismodul CMR Alarmfunktionen in einem inaktiven Boot schalten, muss das CMR und alle Komponenten die die Schaltinformation liefern, ständig in Betrieb sein um seine Schaltbereitschaft sicherzustellen. Hierfür empfiehlt sich der Anschluss am Dauerplus der Batterie. Daher sollte in solchen Fällen eine dauerhafte Ladung über z.B. Solarzellen oder ein regelmäßiges Nachladen sichergestellt sein um das System im Betrieb zu halten und die Batterien vor Tiefentladung zu schützen.

Eine Dauerstromaufnahme von 42 mA entspricht einer Entladung von 1 Ah pro Tag.

Für einen PSM mit 2 Shunts SHC, 2 Hauptschaltern FBC und einem Relaismodul ist bei einer Bordspannung von 12V mit einem täglichen Kapazitätsbedarf im Stand-by Betrieb von 29 mA = 0,7 Ah zu kalkulieren.

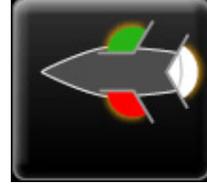
Zur Kalkulation des Energiebedarfes sind nachfolgend die Stand-by und aktiven Stromaufnahmen der einzelnen Komponenten aufgelistet:

Gerät	Stand-by 12 V / 24 V	Aktiv 12 V / 24 V
PSM	4,6 mA / 4,8 mA	120 mA / 60 mA
SHC/SHL	5,6 mA / 3,8 mA	6,4 mA / 4,2 mA
FBC/TSC	2,0 mA / 3,0 mA	7,3 mA / 8,3 mA
CMT (ohne Geber)	7,5 mA / 7,9 mA	10 mA / 10,3 mA
CMR	9 mA / 10 mA	13 mA / 14 mA

8 Anhang Symbolbibliothek des PSM-V/PCM

Der PSM_V / PCM stellt eine Bibliothek an Verbraucher Symbolen zur Verfügung. Nachfolgend sind alle verfügbaren Icons aufgelistet:

	Index = 0 234 = Klima		Index = 1 222 = Komfort
	Index = 2 235 = AC 230V		Index = 3 225 = DC 12V 226 = DC 24V
	Index = 4 236 = Boiler		Index = 5 205 = Heizung
	Index = 6 37 = Fäkalien		Index = 7 2 = Wasser
	Index = 8 202 = Druckwasser 247 = Reinigung		Index = 9 36 = Diesel
	Index = 10 204 = Dusche		Index = 11 201 = Grauwasser
	Index = 12 150 = Ladegerät		Index = 13 231 = Entsalzung
	Index = 14 232 = Grill 233 = Plancha		Index = 15 229 = Herd

	<p>Index = 16 230 = Küche</p>		<p>Index = 17 227 = Reset</p>
	<p>Index = 18 237 = Geschirr</p>		<p>Index = 19 228 = Waschen</p>
	<p>Index = 20 192 = Anker</p>		<p>Index = 21 194 = Dreifarben</p>
	<p>Index = 22 196 = Kompass</p>		<p>Index = 23 197 = Instrumente</p>
	<p>Index = 24 61 = Navigation</p>		<p>Index = 25 195 = Nacht</p>
	<p>Index = 26 193 = Segeln</p>		<p>Index = 27 213 = UKW 214 = KW</p>
	<p>Index = 28 Beleuchtung 59 = Bug 138 = Heck 198 = Salon 40 = Bb 41 = Stb 199 = Kabine 203 = Toilette 200 = Maschine</p>		<p>Index = 29 197 = Instrumente</p>
			<p>Index = 30 223 = Froster 224 = Kühlbox 190 = Kühlschrank</p>

	<p>Index = 31 215 = Hifi</p>		<p>Index = 32 203 = Toilette</p>
	<p>Index = 33 Bilgenpumpe 59 = Bug 42 = Mitte 138 = Heck</p>		<p>Index = 34 63 = Mikrowelle</p>
	<p>Index = 35 64 = Fernsehen</p>		<p>Index = 36</p>
	<p>Index = 37 211 = A.I.S.</p>		<p>Index = 38 210 = Autopilot</p>
	<p>Index = 39 256 = Echolot</p>		<p>Index = 40 257 = Heckklappe</p>
	<p>Index = 41 156 = Bugstrahlruder</p>		<p>Index = 42 208 = Radar</p>
	<p>Index = 43 217 = Wischer</p>		<p>Index = 44 258 = Scheinwerfer</p>
	<p>Index = 45 212 = Wetter</p>		<p>Index = 46 255 = Windmesser</p>

	<p>Index = 47 158 = Winde</p>		<p>Index = 48 190 = Kühlschrank</p>
	<p>Index = 49 223 = Froster</p>		<p>Index = 50 219 = Docking</p>
	<p>Index = 51</p>		<p>Index = 52</p>